

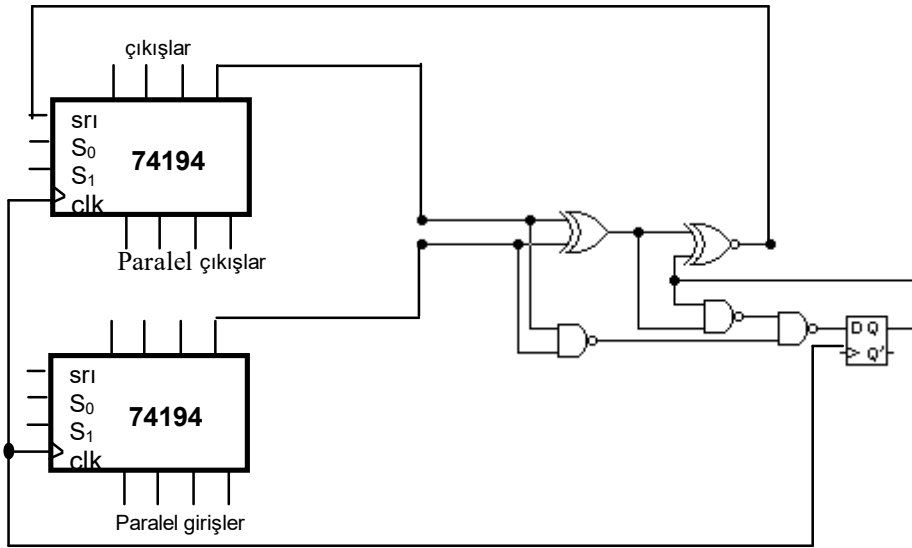
Deney 10. Yazmaçlar ve Uygulamaları

Genel Bilgiler

Orta ölçekli tümeleşik devre elemanları arasında üniversal yazmaç, paralel yükleme, sağa sola öteleme olan bir elemandır. Bu elemanlar ardışıl devrelerin giriş verilerinin verilmesinde çıkış verilerinin ise tutulmasında kullanılabilirler. Bu deneyde böyle bir uygulama örneği yapılacaktır. Seri toplama devresinin toplanacak sayılarını temsil eden 4 bitlik iki giriş dizisini birer yazmaç üzerinden verip, toplam çıkış sayısını 4 bitlik bir yazmaçta tutabiliriz. Ders notlarının ilgili bölümünde SR bellek elemanı ile gerçekleştirilmiş bir seri toplama devresinin giriş ve çıkış verileri yazmaçlarda tutulmuştur. Yazmaç sayısını azaltmak için çıkış verisi giriş verilerinden birinin tutulduğu yazmaç üzerine alınmıştır. Bu deneyde de iki yazmaç fakat SR yerine D bellek elemanı kullanacağız. DEĞİL kapısını ÖZEL-VEYA tümeleşik devresindeki kullanılmayan kapıdan elde edeceğiz. Buna göre 2 tane 74194 MSI üniversal yazmaç tümdevresi, 1 ÖZEL-VEYA, 1 VEDEĞİL, 1 D-FF olmak üzere toplam 4 tümeleşik devre elemanı kullanacağız.

Deney Öncesi Yapılacak İşlemler:

- 1- Deneyde kullanılacak tümeleşik devrelerin katalog bilgilerini inceleyiniz.
- 2- Hücresel toplayıcı yapısı, yarı toplama ve tam toplama devreleri ile seri ve paralel toplayıcı kavramlarını öğreniniz.
- 3- Deneyin sonunda yer alan soruları yanıtlamaya çalışınız.



Şekil 10.1 Giriş ve çıkış verileri yazmaçlarda tutulan bir seri toplama devresi

Deneyde Yapılacak İşlemler:

- 1- Şekil 5.1 de verilen devreyi deney setiniz üzerine kurunuz.
 - Bütün tümdevrelerin 5v besleme toprak bağlantılarını yapınız.
 - Bellek elemanının preset girişini lojik 1 e bağlayınız. Neden?
 - Bellek elemanının clear girişini SPDT (Single Pole Double Throw) anahtara bağlayınız. Bu anahtar normal lojik anahtarın yaptığı işlevide yapar, çalışması aşağıda verilmiştir.

- Toplanacak 4 er bitlik A ve B sayılarını lojik anahtarlar üzerinden yazmaçların paralel girişlerine bağlayınız. Katalog bilgisinden yararlanınız.
- Yazmaçların clear uçlarını Lojik 1 e bağlayınız? Neden?
- S0 mode girişini lojik 1 e bağlayınız. (Katalog bilgisine bakınız)
- S1 mode girişini istediğiniz gibi verebilmeniz için yukarıdakine benzer biçimde SPDT switch e bağlayınız.
- İki yazmacın çıkışlarını giriş ve çıkış verilerini gözleyebilmek için LED lere bağlayınız.
- Yazmaçların ve bellek elemanının clock girişlerini kısa devre yaparak bir debounce anahtara bağlayınız.
- D bellek elemanının çıkışı deney düzeneğindeki probe LED'e bağlanır. Buradan hem başlangıç elde değeri, hem de MSB(en yüksek ağırlıklı bit)lerden gelen eldeler görülebilir.

2- Toplama işlemi iki aşamada yapılacaktır.

- Birincisi toplanacak sayıların yazmaçlara yüklenmesidir. Bu amaçla toplamak istediğiniz sayıları lojik anahtarlar üzerinden yazmaçların paralel girişlerine veriniz. Bunun için s0 s1 mode girişleri katalog bilgisine göre paralel yükleme modunda olmalıdır.
- İkinci aşama iki sayının toplanması ve sonucun bir yazmaca yazılmasıdır. Bu amaçla yazmaçlar katalog bilgilerine göre sağa kaydırma moduna getirilerek 4 defa saat darbesi vermek gerekir.
- Bellek elemanının clear girişiyle başlangıç durumu lojik 0 a getirilmelidir. Sonra bu giriş normal çalışma değerine alınmalıdır. Katalog bilgisine başvurunuz.
- En ağırlıklı bitlerde gelen elde bellek elemanını durumudur ve prop LED den gözlenebilir.

3- Aşağıdaki sayıların toplama işlemini kurduğunuz devrede yaparak sonuçları tabloya aktarınız.

10 tabanı A	10 tabanı B	2 tabanı A	2 tabanı B	A yazmacı	B yazmacı	D çıkışı
10	4					
9	7					
14	13					
15	15					

Sorular

1. Seri toplama devresinde yazmaç kullanarak ne kazandık, kullanmasak olmaz mıydı?
2. A yazmacındaki sonuç ne zaman toplamı veriyor? Bu halde doğru sonucu nasıl buluruz.
3. 4 bitlik yerine 8 bitlik sayıların toplamını elde etmek isteseydik hangi ilaveleri yapmak gerekirdi? Neden? Bunu genelleştirerek herhangi bir uzunluktaki iki sayıyı toplamak için ne yapardınız.
4. Seri ve paralel toplama devrelerini karşılaştırınız.
5. Çalışması yukarıda incelediğiniz devreye dayalı olan bir hesap makinasında toplama işlemi yaptığınızı düşününüz. Aşağıdaki işlem sırasına göre yazmaçlar ve bellek elemanlarının kontrol girişleri nasıl çalışmalıdır:
 - clear tuşuna basılır,
 - birinci sayı girilir,

- + girişine basılır,
 - ikinci sayı girilir,
 - = işaretine basılır.
6. İki tabanında üç sayıyı , yukarıdaki devreye hiçbir ilave yapmadan, toplayabilir miyiz? Nasıl?

Malzeme listesi

- 2 adet 74194 yazmaç elemanı tümleşik devresi
- 1 adet 7474 D bellek elemanı
- 1 adet 7486 ayrıcalı-VEYA kapısı tümleşik elemanı
- 1 adet 7400 TVE kapısı tümleşik devresi.